

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

D21F 3/10B
⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 32 10 320 A1

⑤ Int. Cl. 3:

D 21 F 3/10

AB

- ⑬ Aktenzeichen: P 32 10 320.4
⑭ Anmeldetag: 20. 3. 82
⑮ Offenlegungstag: 29. 9. 83

⑯ Anmelder:

J.M. Voith GmbH, 7920 Heidenheim, DE

DA P 32 10 320.4

28-17-12

⑰ Erfinder:

Weiss, Wilfried; Zag, Heinz; Egelhof, Dieter, 7920 Heidenheim, DE

D 21 F 3/10B

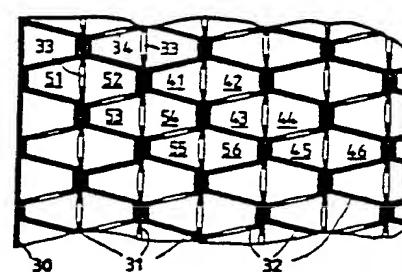
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Saugwalze, insbesondere für Doppelsieb-Papiermaschinen

Eine Saugwalze hat einen perforierten Walzenmantel (10), eine darin angeordneten feststehenden Saugkästen (12) und einen den Walzenmantel umhüllenden Wabenbezug (16). Dieser ist aus hochkant stehenden Bändern (30, 31, 32) zusammengesetzt und weist eine Vielzahl von Waben auf. In den Bändern (31, 32) sind nach einem bestimmten Muster Ausnehmungen (33, 34) vorgesehen, so daß die Wabengruppenweise untereinander in Leitungsverbindung stehen. So umfaßt z.B. eine Wabengruppe die Waben (41 bis 46) und eine andere Wabengruppe die Waben (51 bis 56). Diese Maßnahme dient zur Geräuschminderung beim Betrieb der Saugwalze, insbesondere in Doppelsieb-Papiermaschinen mit hohen Arbeitsgeschwindigkeiten.

(32 10 320)

Fig. 2



P 3918

Kennwort: "Geräuscharmes Wabenmuster"

J. M. Voith GmbH

Heidenheim

Patentansprüche

1. Saugwalze, insbesondere für Papiermaschinen, mit den folgenden Merkmalen:
 - a) Ein Walzenmantel (10) hat eine Vielzahl von radialen Öffnungen (11) und in seinem Innenraum einen feststehenden Saugkasten (12);
 - b) der Walzenmantel ist mit einem aus hochkant stehenden Bändern (30,31,32) zusammengesetzten Wabenbezug (16) umhüllt, der eine Vielzahl von Waben aufweist; gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:
 - c) Aus den Waben sind Wabengruppen (41-46;51-56) gebildet, derart daß zwischen den zu einer Wabengruppe gehörenden Waben Leitungsverbindungen (33,34) bestehen, wobei die Grenzen zwischen benachbarten Wabengruppen frei von solchen Leitungsverbindungen sind.
2. Saugwalze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wabengruppen eine in diagonaler Richtung verlaufende Längserstreckung aufweisen (Figuren 2, 3 oder 4).
3. Saugwalze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in Achsrichtung benachbarte Wabengruppen in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind (Figur 3 oder 5).
4. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitungsverbindungen durch Ausnehmungen (33,34) in den Bändern (31,32) gebildet sind (Figur 2).

3210320

- 2 -

5. Saugwalze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine derartige Ausbildung der Leitungsverbindungen, daß radiale Öffnungen (40) des Walzenmantels die Grenzen zwischen den Waben einer Wabengruppe (79) überbrücken (Figur 4).

P 3918
Kennwort: "Geräuscharmes Wabenmuster"

J. M. Voith GmbH
Heidenheim

Saugwalze, insbesondere für Doppelsieb-Papiermaschinen

Technisches Gebiet.

Die Erfindung betrifft eine Saugwalze, insbesondere für Doppelsieb-Papiermaschinen, im einzelnen mit den Merkmalen, die im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegeben sind. Eine solche Saugwalze hat einen Walzenmantel mit einer Vielzahl von radialen Öffnungen, vorzugsweise Bohrungen, die zum Zwecke der Geräuschminderung in einem bestimmten Muster angeordnet sind. Im Innenraum des Walzenmantels befindet sich ein feststehender Saugkasten. Dessen Ränder werden in der Regel durch Dichtleisten gebildet, die an der Innenfläche des Walzenmantels anliegen und hierdurch eine Saugzone begrenzen. Auf seiner Außenseite trägt der Walzenmantel einen Wabenüberzug, der eine Vielzahl großvolumiger Waben oder Zellen aufweist.

Stand der Technik.

1. Zeitschrift "Das Papier" 1977, Seiten 94 bis 106, insbesondere Seite 96, Abschnitt "Hauptentwässerungsstrecke über der Formierwalze:"
2. DE-AS 12 21 546
3. DE-AS 21 48 361

In der Druckschrift 2 ist eine Saugwalze ohne Webenbezug beschrieben. Saugwalzen dieser Art werden z. B. als sogenannte Siebsaugwalze (am Ende einer Langsiebpartie) oder als Saugpreßwalze verwendet. Das "Saugwalzengeräusch" wird dort allein (oder überwiegend) dadurch verursacht, daß jedesmal, wenn eine der radialen Öffnungen die Saugzone verläßt, plötzlich wieder Luft von Atmosphärendruck in die Öffnung eintritt (und zwar in der Regel aus dem Innenraum des Saugwalzenmantels). Wie aus der Druckschrift 2 bekannt ist, wird durch ein gegenseitiges Versetzen der Öffnungen in der Umfangsrichtung erreicht, daß möglichst wenige Öffnungen gleichzeitig die Saugzone verlassen. Dadurch wird weitgehend vermieden, daß sich die Geräusch-Emissionen mehrerer Öffnungen addieren. In den genannten Anwendungsfällen ist diese bekannte Maßnahme zur Geräuschringeräuschminderung im allgemeinen ausreichend.

Bei der Verwendung einer Saugwalze in einer Doppelsieb-Papiermaschine als sogenannte Formierwalze (gemäß Druckschrift 1.) hat es sich als notwendig erwiesen, daß am Umfang des Walzenmantels ein - im Vergleich zu den Bohrungen herkömmlicher Saugwalzen - wesentlich vergrößertes Speichervolumen für Siebwasser vorgesehen wird. Dies ist deshalb erforderlich, weil in der von den Sieben umschlungenen Zone der Formierwalze wesentlich größere Siebwassermengen anfallen als z. B. bei einer Siebsaugwalze. Das Siebwasser muß im Mantel der Formierwalze vorübergehend gespeichert werden und wird

ninter der Umschlingungszone wieder abgeschleudert. Ein solches Speichervolumen wird vorzugsweise durch einen Wabenbezug gebildet, der im wesentlichen die Form einer Egoutteur-Walze gemäß Druckschrift 3 aufweist. Ein Nachteil einer solchen mit einem Wabenbezug versehenen Saugwalze besteht darin, daß sie trotz Anwendung der oben beschriebenen Maßnahmen zur Geräuscheminderung, insbesondere beim Betrieb mit hohen Geschwindigkeiten, mitunter ziemlich lästige Geräusche verursacht.

Darstellung der Erfindung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die bekannten mit einem Wabenbezug versehenen und als Formierwalze verwendeten Saugwalzen dahingehend zu verbessern, daß die beim Betrieb entstehenden Geräusche wesentlich gemindert werden.

Zunächst wurde versucht, diese Aufgabe in herkömmlicher Weise durch eine Veränderung des Lochmusters des Saugwalzenmantels zu lösen. Versuche in dieser Richtung blieben jedoch ohne Erfolg.

Schließlich wurde erkannt, daß die von einer Formierwalze ausgehenden Geräusche offenbar eine andere Ursache haben als die Geräusche einer Saugwalze ohne Wabenbezug. Anscheinend ist es nämlich so, daß sich der in den Waben in der Saugzone gebildete Unterdruck - dort, wo das Siebwasser beginnt, die Waben wieder zu verlassen - sich noch verstärkt und unmittelbar danach durch Eintreten von Luft aus der Umgebung der Formierwalze plötzlich zusammenbricht. D. h., der plötzliche Druckanstieg auf den Atmosphärendruck verläuft über eine größere Druckdifferenz als bei herkömmlichen Saugwalzen.

Das Austreten des Siebwassers aus den Waben oder Zellen erfolgt überwiegend an einer bestimmten Stelle des Umfanges entlang einer achsparallelen Mantellinie. Da die Waben oder Zellen in

6

Reihen angeordnet sind, die sich ebenfalls in achsparalleler Richtung erstrecken, findet der Eintritt atmosphärischer Luft in eine große Anzahl von Zellen gleichzeitig statt. Deshalb ist angenommen worden, man könne durch ein gegenseitiges Versetzen der Waben oder Zellen in Umfangsrichtung - ähnlich wie in den Saugwalzen ohne Wabenbezug - die Geräuschentwicklung vermindern. Jedoch hat die Anwendung allein dieser Maßnahme noch nicht den gewünschten Erfolg gebracht.

Eine wesentliche Geräuschminderung wird jedoch gemäß dem Hauptgedanken der Erfindung dadurch erzielt, daß man jeweils einige benachbarte Waben^{z.B.} durch Aussparungen in den Wabenwänden (die aus hochkant stehenden Bändern gebildet sind) miteinander zu einer Wabengruppe verbindet. Dadurch wird die Schnelligkeit, mit der eine Wabe belüftet wird, wesentlich reduziert. Es ist nun nämlich so, daß die atmosphärische Luft über die in Umfangsrichtung vorderste Wabe einer Wabengruppe zugleich auch in die übrigen Waben der Wabengruppe eintritt. Somit verzögert sich der Druckanstieg beträchtlich. Mit anderen Worten: Die Belüftungszeit für eine Wabengruppe ist erheblich größer als für eine einzelne Wabe.

Aus der Druckschrift 3 ist es zwar schon bekannt, in den Wabenwänden Aussparungen vorzusehen. Diese dienen dort aber zu einem ganz anderen Zweck. Sie sollen nämlich eine Strömung des gespeicherten Wassers in Umfangsrichtung zulassen. Zugleich soll an den Berührungsstellen von zwei oder drei Wänden (Bändern) die Wanddicke vermindert werden. Das Bilden von Wabengruppen ist in der Druckschrift 3 nicht offenbart.

Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist im Anspruch 2 angegeben. Einerseits ist es zur Geräuschminderung günstig die Wabengruppen möglichst groß zu machen. Eine zu große Breite der Wabengruppen in Umfangsrichtung bringt jedoch die Gefahr mit

sich, daß "Falschluft" durch die Waben in die Saugzone gelangt. Durch die in diagonaler Richtung verlaufende Längserstreckung der Wabengruppen wird ihre Breite in Umfangsrichtung reduziert und zugleich sichergestellt, daß die Belüftung der Wabengruppe zumindest anfangs über nur eine einzige Wabe erfolgt, so daß die Belüftung verzögert wird. Bei einer achsparallelen Erstreckung der Wabengruppen kann dieser Effekt nicht in dem bestmöglichen Ausmaß erzielt werden.

Die Geräuschminderung kann durch die im Anspruch 3 angegebene Maßnahme noch verstärkt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen.

Figur 1 zeigt in schematischer Darstellung (Teilquerschnitt) eine Saugwalze, über die zwei Siebbänder einer Doppelsiebpapiermaschine laufen.

Figur 2 zeigt einen Ausschnitt aus dem Wabenbezug der Saugwalze, in einem Schnitt nach Linie II - II der Figur 1.

Figur 3 zeigt einen von Figur 2 abweichenden Wabenbezug.

Figuren 4 und 5 zeigen weitere Ausführungsbeispiele des Wabenbezuges.

Wege zur Ausführung der Erfindung.

Die in Figur 1 dargestellte Saugwalze hat einen Walzenmantel 10 mit einer Vielzahl von radialen Bohrungen 11. Ein Saugkasten 12 hat Dichtleisten 13, 14, 15, mit denen er an der Innenfläche des Walzenmantels 10 anliegt. Die genannten Dichtleisten begrenzen eine Saugzone. Auf der Außenseite des Walzenmantels 10 ist ein Wabenüberzug 16 angeordnet. •

...

Im Bereich der Saugzone ist die Saugwalze von zwei Siebbändern 17 und 18 umschlungen, die einen keilförmigen Einlaufspalt bilden. In diesen mündet ein Fasersuspensionsstrahl 19, der durch einen Stoffauflauf 20 zugeführt wird. In der Umschlingungszone wird in der bekannten Weise eine Faserstoffbahn gebildet, wo bei Siebwasser nach beiden Seiten hin entweicht, und zwar teils durch das äußere Sieb 17 (Pfeile 21) und teils durch das innere Sieb 18 in die Waben des Wabenbezuges 16. Der zuletzt genannte Wasseranteil wird hinter der Umschlingungszone wieder aus dem Wabenbezug herausgeschleudert (Pfeile 22).

Die Figur 2 zeigt den Aufbau des Wabenbezuges im einzelnen. Er ist zusammengesetzt aus einer Vielzahl von hochkant stehenden Bändern, und zwar aus geraden Bändern 30 und 31, die in Umfangsrichtung verlaufen und zwischen denen ein gewisser Abstand besteht, sowie aus zwischen den geraden Bändern angeordneten Zickzack-Bändern 32. An den Berührungsstellen sind die Zickzack-Bänder mit den geraden Bändern verschweißt. Die Bänder 30, 31 und 32 bilden somit eine Vielzahl von trapezförmigen Waben.

Durch eine bestimmte Anordnung von Ausnehmungen in den Bändern 31 und 32 stehen nun jeweils einige benachbarte Waben untereinander in Leitungsverbindung. Und zwar haben die geraden Bänder 31 jeweils zwischen den Berührungsstellen mit den Zickzack-Bändern Ausnehmungen 33. Dies können z. B. kreisrunde Löcher sein; siehe Figur 1. Die Zickzack-Bänder 32 haben ebenfalls Ausnehmungen 34, und zwar nach einem bestimmten Muster, so daß Wabengruppen von bestimmter Form gebildet werden. In Figur 2 sind jeweils sechs Waben, z. B. die Waben 41 bis 46 zu einer Wabengruppe zusammengefaßt. Zwischen benachbarten Wabengruppen, z.B. 41-46

und 51 bis 56, besteht keine Leitungsverbindung. Wie man sieht, erstrecken sich die Wabengruppen in diagonaler Richtung.

In Figur 3 sind jeweils elf oder zwölf Waben zu einer Wabengruppe zusammengefaßt. Die Wabengruppen sind dadurch kenntlich gemacht, daß einige (39) ohne Schraffur und andere (49, 59, 69) mit unterschiedlichen Schraffuren dargestellt sind. Die diagonale Längserstreckung der Wabengruppen kommt hier dadurch zustande, daß je zwei benachbarte Zickzack-Bänder ein wenig in Umfangsrichtung gegeneinander versetzt angeordnet sind (Versetzung V).

Während in den Figuren 2 und 3 zwei benachbarte Zickzack-Bänder jeweils gemeinsame Berührungsstellen mit dem dazwischen befindlichen geraden Band haben, sind in der Figur 4 die Zickzack-Bänder derart angeordnet, daß an jedem geraden Band die Berührungsstellen mit dem einen Zickzack-Band zwischen den Berührungsstellen mit dem anderen Zickzack-Band liegen. Zwei benachbarte Zickzack-Bänder sind wiederum um einen kleinen Betrag a in Umfangsrichtung zueinander versetzt. In Figur 4 ist nur eine einzige Wabengruppe (79) (mit Schraffur dargestellt) vollständig sichtbar.

Die Figur 5 zeigt ein Beispiel, dessen Wabengruppen, z. B. 89 und 99, abweichend von der Figur 2 bis 4 eine zum jeweils mittleren geraden Band 80 bzw. 90 symmetrische Form haben. Mit anderen Worten: Innerhalb einer Wabengruppe sind die Zickzack-Bänder nicht gegeneinander versetzt. Jedoch sind je zwei benachbarte Wabengruppen 89 und 99 gegenüberliegender verschoben, und zwar um den Betrag b .

Die Anordnung der Bohrungen 11 im Saugwalzenmantel 10 (das sogenannte Bohrmuster) kann man unabhängig von der Anordnung der Waben und Wabengruppen gestalten. Dabei kann es allerdings vorkommen, daß an einigen Stellen des Walzenmantels eine Bohrung gerade so liegt, daß sie unbeabsichtigt eine Leitungsverbindung zwischen zwei Wabengruppen bildet. Dies kann jedoch bei Bedarf durch gegenseitiges Anpassen des Bohrmusters und des Wabenmusters vermieden werden.

...

Eine andere Möglichkeit besteht darin, das Bohrmuster derart zu gestalten, daß die Bohrungen 40 (Figur 4) generell Leitungsverbindungen zwischen den Waben der Wabengruppen bilden, so daß weniger oder gar keine Ausnehmungen in den Bändern erforderlich sind. Wie man aus Figur 4 sieht, kann hierbei vermieden werden, daß einzelne Bohrungen die Grenzen zwischen zwei Wabengruppen überbrücken. In Figur 4 sind zwar Ausnehmungen sowohl in geraden als auch in Zickzack-Bändern dargestellt. Wenn man jedoch das zusätzlich dargestellte Bohrmuster (anstelle irgend eines anderen, beliebigen Bohrmusters) verwendet, dann können die in den Zickzack-Bändern vorgesehenen Ausnehmungen entfallen.

In den Figuren 2 bis 5 haben die Waben stets die Form gleichschenklicher Trapeze. Jedoch können auch andere Formen verwendet werden, z. B. ungleichschenkliche Trapeze oder Rechtecke.

-71-

Leerseite

Fig. 3

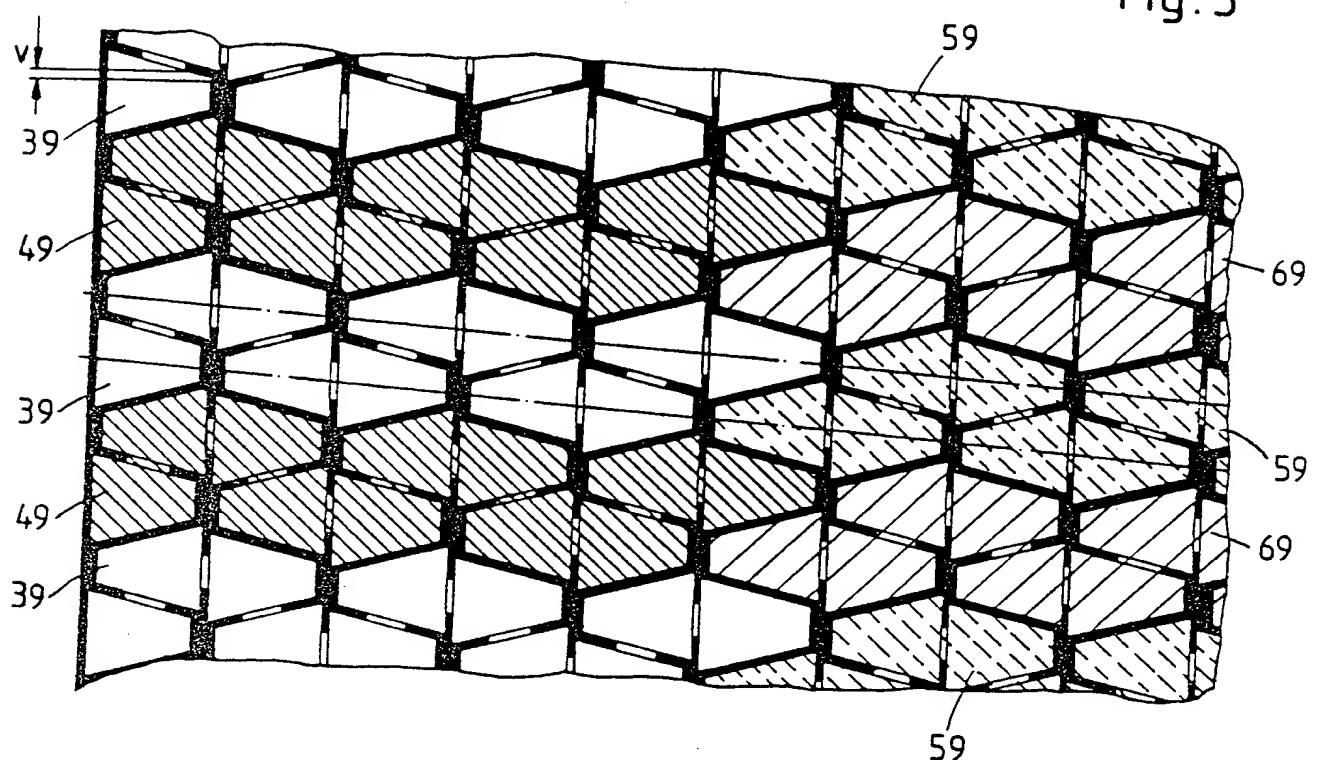


Fig. 4

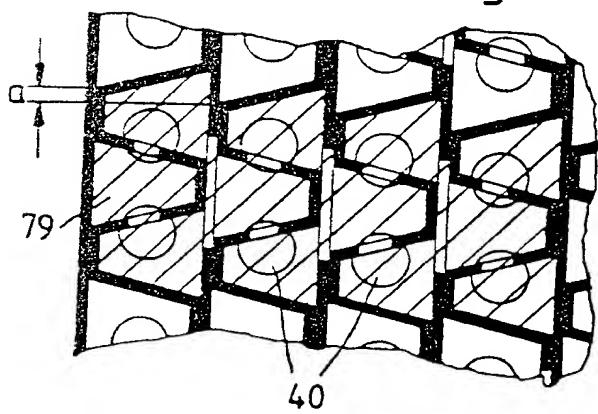
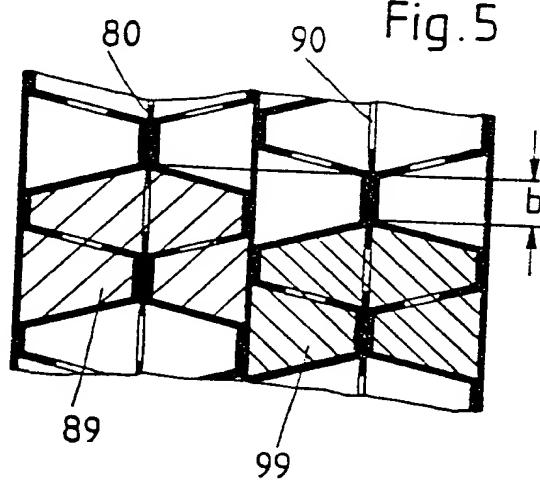


Fig. 5



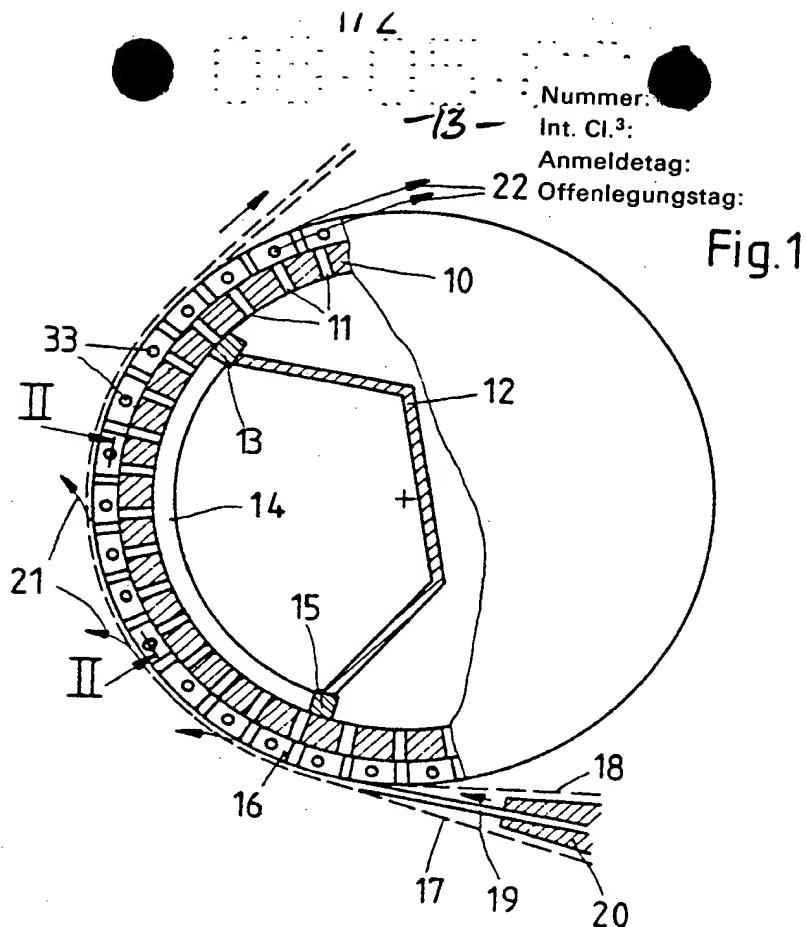
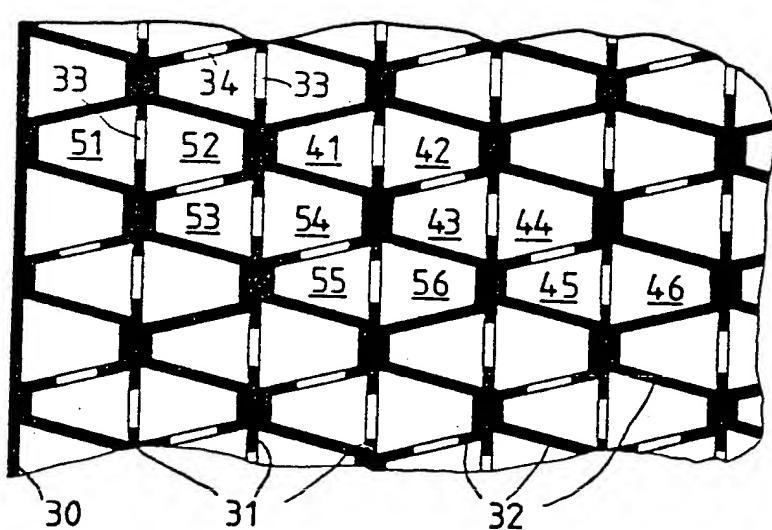


Fig. 1

3210320
D 21 F 3/10
20. März 1982
29. September 1983



?de3210320/pn

** SS 2: Results 1

Search statement 3

?..li max

1/1 WPAT - (C) Derwent
AN - 1983-777683 [40]
XA - C1983-094729
TI - Paper-making suction roller - has honeycomb mantle with cell groups to
reduce noise level
DC - F09
PA - (VOIJ) VOITH GMBH J M
IN - EGELHOF D; WEISS W; ZAG H
NP - 2
NC - 1
PN - DE3210320 A 19830929 DW1983-40 13p *
AP: 1982DE-3210320 19820320
- DE3210320 C 19860206 DW1986-07
PR - 1982DE-3210320 19820320
IC - D21F-003/10
AB - DE3210320 A
The honeycomb pattern of the suction roller for papermaking, partic.
with a double fourdrinier machine, uses groups of cells to form the
honeycomb effect. Interconnecting links are fitted between the cells
in each group, with no interconnecting links between groups.
- The groups of cells are arranged diagonally or in a displaced pattern
along or around the honeycomb structure of the suction roller mantle.
- The design reduces operating noise levels. (0/5)
DEAB- DE3210320 C
The honeycomb pattern of the suction roller for papermaking, partic.
with a double fourdrinier machine, uses groups of cells to form the
honeycomb effect. Interconnecting links are fitted between the cells
in each group, with no interconnecting links between groups.
- The groups of cells are arranged diagonally or in a displaced pattern
along or around the honeycomb structure of the suction roller mantle.
- The design reduces operating noise levels. (13pp Dwg.No.0/5)
MC - CPI: F05-A04B F05-A04C
UP - 1983-40
UE - 1986-07

